

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005566

International filing date: 25 March 2005 (25.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-091987
Filing date: 26 March 2004 (26.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 2 6 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 9 1 9 8 7

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 4 - 0 9 1 9 8 7
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 株式会社アルバック

2 0 0 5 年 4 月 2 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 K040090
【提出日】 平成16年 3月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/205
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県山武郡山武町横田5 2 3 株式会社アルバック 千葉超材料研究所内
 【氏名】 北添 牧子
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県山武郡山武町横田5 2 3 株式会社アルバック 千葉超材料研究所内
 【氏名】 伊藤 博巳
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県山武郡山武町横田5 2 3 株式会社アルバック 千葉超材料研究所内
 【氏名】 浅利 伸
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県山武郡山武町横田5 2 3 株式会社アルバック 千葉超材料研究所内
 【氏名】 斎藤 一也
【特許出願人】
 【識別番号】 000231464
 【住所又は居所】 神奈川県茅ヶ崎市萩園2 5 0 0 番地
 【氏名又は名称】 株式会社アルバック
【代理人】
 【識別番号】 100060025
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 北村 欣一
 【電話番号】 03-3503-7811
【選任した代理人】
 【識別番号】 100126561
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 原嶋 成時郎
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 012449
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0400555

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

圧力調整された反応容器内に少なくともシランガスとアンモニアガスを含む混合ガスを原料ガスとして導入し、加熱された触媒体により前記原料ガスを接触熱分解して基板にシリコン窒化膜を成膜する触媒 C V D 法による成膜工程と、

アンモニアガス又はアンモニアガスを含む混合ガスを、加熱された前記触媒体に接触させた後に前記基板上に堆積された前記シリコン窒化膜表面に晒す第 1 の表面処理工程と、

水素ガス又は水素ガスを含む混合ガスを、加熱された前記触媒体に接触させた後に前記基板上に堆積された前記シリコン窒化膜表面に晒す第 2 の表面処理工程と、を少なくとも含む一連の工程を 1 サイクルとして、前記 1 サイクルの工程を複数回繰り返す、

前記 1 サイクルの前記成膜工程で前記基板上に堆積されるシリコン窒化膜を順次積層させて所望の膜厚に成膜する、

ことを特徴とする触媒 C V D 法によるシリコン窒化膜の成膜方法。

【請求項 2】

前記 1 サイクルの前記成膜工程で前記基板上に堆積されるシリコン窒化膜の膜厚は、前記 1 サイクルの工程を複数回繰り返して堆積される所望の膜厚に対して前記 1 サイクルの工程の繰り返し回数分の 1 である、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の触媒 C V D 法によるシリコン窒化膜の成膜方法。

【請求項 3】

前記 1 サイクルの工程において、前記第 1 の表面処理工程後に前記第 2 の表面処理工程を行なう、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の触媒 C V D 法によるシリコン窒化膜の成膜方法。

【請求項 4】

前記 1 サイクルの工程において、前記第 2 の表面処理工程後に前記第 1 の表面処理工程を行なう、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の触媒 C V D 法によるシリコン窒化膜の成膜方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 触媒 C V D 法によるシリコン窒化膜の成膜方法

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、触媒 C V D 法によるシリコン窒化膜の成膜方法に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

各種半導体デバイスや L C D（液晶ディスプレイ）等を製造する際において、基板上に所定の薄膜を成膜する方法として例えば C V D 法（化学気相成長法）が従来より用いられている。C V D 法としては、熱 C V D 法、プラズマ C V D 法などが従来より知られているが、近年、加熱したタングステン等の素線（以下、触媒体という）を触媒として、反応室内に供給される原料ガスを分解することによって基板に堆積膜を形成させる触媒 C V D 法（Cat-C V D 法又はホットワイヤ C V D 法とも呼ばれている）が実用化されている。

【 0 0 0 3 】

触媒 C V D 法は、熱 C V D 法に比べて低温で成膜を行うことができ、また、プラズマ C V D 法のようにプラズマの発生によって基板にダメージが生じる等の問題もないので、次世代の半導体デバイスや表示デバイス（L C D など）等の成膜方法として注目されている。

【 0 0 0 4 】

ところで、触媒 C V D 法により成膜を行う触媒 C V D 装置によってシリコン窒化膜を成膜する場合、従来ではシランガス（ SiH_4 ）およびアンモニアガス（ NH_3 ）を含む混合ガスを原料ガスとして反応容器内に導入し、タングステンフィラメント等の触媒体を加熱して導入した原料ガスを分解することによって、基板上に 1 度の成膜工程で必要膜厚のシリコン窒化膜を成膜していた（例えば、特許文献 1 参照。）。

【特許文献 1】 特開 2 0 0 2－3 6 7 9 9 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

ところで、上記特許文献 1 のような従来の触媒 C V D 法で成膜されるシリコン窒化膜は、カバレッジが悪くなく、電流－電圧（ $I-V$ ）電気特性耐圧も良くなかった。例えば、サイドカバレッジが約 7 0 %、ボトムカバレッジが約 8 7 % であり、 $1 \times 10^{-6} \text{A/cm}^2$ での $I-V$ 電気特性耐圧は約 0. 1 MV/cm であった。

【 0 0 0 6 】

更に、従来の触媒 C V D 法で成膜されるシリコン窒化膜は、膜厚の面内均一性が良くなかった。例えば、従来ではシリコン窒化膜の膜厚の面内均一性は、±約 1 0 % であった。

【 0 0 0 7 】

また、従来の触媒 C V D 法で成膜されるシリコン窒化膜は、エッチング液（例えばバッファード弗酸など）でエッチングする際のエッチング速度が速く（例えば約 6 nm/min）、エッチング液に対する耐食性が良くなかった。

【 0 0 0 8 】

そこで本発明は、シリコン窒化膜のカバレッジと $I-V$ 電気特性耐圧の向上を図れるようにし、更に、シリコン窒化膜の面内均一性の向上と、エッチング液に対する耐食性の向上を図ることができる触媒 C V D 法によるシリコン窒化膜の成膜方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために本発明は、圧力調整された反応容器内に少なくともシランガスとアンモニアガスを含む混合ガスを原料ガスとして導入し、加熱された触媒体により前記原料ガスを接触熱分解して基板にシリコン窒化膜を成膜する触媒 C V D 法による成膜工程と、アンモニアガス又はアンモニアガスを含む混合ガスを、加熱された前記触媒体に接

触させた後に前記基板上に堆積された前記シリコン窒化膜表面に晒す第1の表面処理工程と、水素ガス又は水素ガスを含む混合ガスを、加熱された前記触媒体に接触させた後に前記基板上に堆積された前記シリコン窒化膜表面に晒す第2の表面処理工程と、を少なくとも含む一連の工程を1サイクルとして、前記1サイクルの工程を複数回繰り返す、前記1サイクルの前記成膜工程で前記基板上に堆積されるシリコン窒化膜を順次積層させて所望の膜厚に成膜することを特徴としている。

【0010】

また、前記1サイクルの前記成膜工程で前記基板上に堆積されるシリコン窒化膜の膜厚は、前記1サイクルの工程を複数回繰り返して堆積される所望の膜厚に対して前記1サイクルの工程の繰り返し回数分の1であることを特徴としている。

【0011】

また、前記1サイクルの工程において、前記第1の表面処理工程後に前記第2の表面処理工程を行なうことを特徴としている。

【0012】

また、前記1サイクルの工程において、前記第2の表面処理工程後に前記第1の表面処理工程を行なうことを特徴としている。

【発明の効果】

【0013】

本発明に係るシリコン窒化膜の成膜方法よれば、シリコン窒化膜のカバレッジの向上と、I-V電気特性耐圧の向上を図ることができる。また、本発明に係るシリコン窒化膜の成膜方法よれば、シリコン窒化膜の面内均一性の向上と、エッチング液に対する耐食性の向上を図ることができる。更に、本発明に係るシリコン窒化膜の成膜方法よれば、成膜されるシリコン窒化膜の水素濃度を低くすることができるので、高電界印加時のリーク電流が増加することなく、長期にわたって信頼性の高い高品位なシリコン窒化膜を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明を図示の実施形態に基づいて説明する。

〈実施形態1〉

図1は、本発明の実施形態に係る成膜方法によってシリコン窒化膜を成膜する触媒CVD装置を示す概略構成図である。この触媒CVD装置1の反応容器2内の上部には、反応容器2内に原料ガス3を導入するためのガス導入部4が設けられており、反応容器2内の下部には、ガス導入部4と対向する位置に基板5を載置する基板ホルダー6が設けられている。基板ホルダー6内には、基板ホルダー6上に載置される基板5を所定温度に加熱するためのヒータ7が設けられている。

【0015】

また、反応容器2内のガス導入部4と基板ホルダー6との間のガス導入部4側には、ガス導入部4から導入される原料ガスを加熱して分解するための触媒作用を有する触媒体8が設けられている。触媒体8として、本実施形態ではコイル状に巻かれたタングステン細線などの高融点金属細線を用いた。

【0016】

ガス導入部4に接続されたガス供給管9には、原料ガスとしてのシランガス(SiH_4)、アンモニアガス(NH_3)、及び水素ガス(H_2)をそれぞれ貯蔵したタンク(不図示)が流量調整器(不図示)を介して接続されており、シランガスとアンモニアガスは混合されてガス供給管9を介してガス導入部4に供給される。

【0017】

次に、上記した触媒CVD装置1を用いた触媒CVD方法によるシリコン窒化膜の成膜方法について説明する。

【0018】

先ず、ゲートバルブ(不図示)を介して反応容器2内に基板5を搬入し、基板ホルダー

6上に載置する。そして、ヒータ7に通電して抵抗加熱し、基板ホルダー6上の基板5を所定温度（例えば200℃～600℃程度）に加熱すると共に、触媒体（タングステン細線など）8に通電して抵抗加熱し、触媒体8を所定温度（例えば1600℃～1800℃程度）に加熱する。この際、反応容器2内を排気して所定の圧力に調整する。

【0019】

そして、ガス供給管9を通してガス導入部4に原料ガス（シランガスとアンモニアガスの混合ガス、及び水素ガス）を導入することによって、ガス導入部4の下面に形成した複数のガス噴出し口（不図示）からこの原料ガスが触媒体8に向けて噴出する。これにより、この原料ガスが加熱されている触媒体8によって接触熱分解されて、基板5上にシリコン窒化膜が成膜される（以下、この工程を成膜工程という）。

【0020】

このときの成膜条件は、図2に示すように、シランガス（ SiH_4 ）の流量：7sccm、アンモニアガス（ NH_3 ）の流量：10sccm、水素ガス（ H_2 ）の流量：10sccm、反応容器2内の圧力：10Pa、触媒体8の温度：1700℃であり、このときの1回の数秒間の成膜工程で、本実施形態では膜厚が1nmの極薄のシリコン窒化膜を得る。

【0021】

そして、引き続きこの1回の成膜工程後にガス供給管9を通してガス導入部4に水素ガスを数秒間導入し、ガス噴出し口（不図示）から噴出される水素ガスが、加熱されている触媒体8を経由することにより活性化されて基板5上に供給される。これにより、基板5上に形成されているシリコン窒化膜表面が活性化された水素ガスに晒され、シリコン窒化膜表面の組成が改善される（以下、この工程を第1の表面処理工程という）。このときの処理条件は、水素ガス（ H_2 ）の流量：10sccm、反応容器2内の圧力：10Pa、触媒体8の温度：1700℃である。

【0022】

そして、引き続きこの第1の表面処理工程後にガス供給管9を通してガス導入部4にアンモニアガスを数秒間導入し、ガス噴出し口（不図示）から噴出されるアンモニアガスが、加熱されている触媒体8を経由することにより活性化されて基板5上に供給される。これにより、基板5上に形成されているシリコン窒化膜表面が活性化されたアンモニアガスに晒され、シリコン窒化膜表面の組成が改善される（以下、この工程を第2の表面処理工程という）。このときの処理条件は、アンモニアガス（ NH_3 ）の流量：10sccm、反応容器2内の圧力：10Pa、触媒体8の温度：1700℃である。なお、上記の第1の表面処理工程と第2の表面処理工程の順番は限定されるものではなく、どちらを先に行なってもよい。

【0023】

そして、上記した成膜工程、第1、第2の表面処理工程を1サイクルとし、この1サイクルの成膜工程、第1、第2の表面処理工程を連続して本実施形態では50回繰り返して、最終的に総膜厚が50nmのシリコン窒化膜を形成した。

【0024】

上記した本実施形態による成膜方法で成膜された総膜厚が50nmのシリコン窒化膜に対して、フーリエ変換赤外分光光度計（FTIR）で測定したこのシリコン窒化膜中の水素濃度（水素含有量）は $2 \times 10^{21} \text{atom/cm}^3$ であった。

【0025】

これに対し、従来の方法のように一度の成膜工程で成膜された膜厚が50nmのシリコン窒化膜に対して、フーリエ変換赤外分光光度計（FTIR）で測定したこのシリコン窒化膜中の水素濃度は $7 \times 10^{21} \text{atom/cm}^3$ であった。なお、このときの成膜条件は、図2に示すように、シランガス（ SiH_4 ）の流量：7sccm、アンモニアガス（ NH_3 ）の流量：10sccm、水素ガス（ H_2 ）の流量：10sccm、反応容器2内の圧力：10Pa、触媒体8の温度：1700℃であり（これらの条件は、本発明の実施形態1における成膜方法の場合と同じ条件）、このときの1回の成膜工程で膜厚が50nmのシリコン窒化膜を得る。

【0026】

この結果から明らかなように、上記した成膜工程、第1、第2の表面処理工程を1サイクルとし、この1サイクルの成膜工程、第1、第2の表面処理工程を連続して複数回繰り返して、最終的に所望の膜厚のシリコン窒化膜を得る本願発明に係る成膜方法によれば、従来の成膜方法で得られるシリコン窒化膜の水素濃度水素濃度の値に対して大幅に低くなった。

【0027】

よって、高電界印加時のリーク電流が増加することもなく、長期にわたって信頼性の高い高品位なシリコン窒化膜を提供することができる。

〈実施形態2〉

上記した実施形態1における本発明では、1回の成膜工程で膜厚が1nmのシリコン窒化膜を成膜し、この成膜工程、第1、第2の表面処理工程を連続して50回繰り返して最終的に膜厚が50nmのシリコン窒化膜を形成したが、本実施形態では、実施形態1における本発明と同様の成膜方法で、1回の成膜工程で膜厚が1nmのシリコン窒化膜を成膜し、この成膜工程、第1、第2の表面処理工程を連続して100回繰り返して最終的に膜厚が100nmのシリコン窒化膜を形成した。

【0028】

このときの成膜条件は、図3に示すように、シランガス(SiH_4)の流量：7sccm、アンモニアガス(NH_3)の流量：10sccm、水素ガス(H_2)の流量：10sccm、反応容器2内の圧力：10Pa、触媒体8の温度：1700℃であり(これらの条件は、本発明の実施形態1の場合と同じ条件)、このときの1回の成膜工程で膜厚が1nmのシリコン窒化膜を得る。

【0029】

また、本実施形態においても、上記実施形態1と同様に第1の表面処理工程では水素ガスを導入し、第2の表面処理工程ではアンモニアガスを導入した。

【0030】

上記した本実施形態による成膜方法で得られた総膜厚が100nmのシリコン窒化膜の、カバレッジ(%)と電流－電圧(I－V)電気特性耐圧(MV/cm)を測定したところ、図4に示すような測定結果(シリコン窒化膜のサイドカバレッジ：72%、ボトムカバレッジ：90%、I－V電気特性耐圧：4.8MV/cm)が得られた。

【0031】

また、本実施形態の成膜方法に対する比較のために、従来の方法のように一度の成膜工程で成膜された膜厚が100nmのシリコン窒化膜に対して、カバレッジ(%)と電流－電圧(I－V)電気特性耐圧(MV/cm)を測定したところ、図4に示すような測定結果(シリコン窒化膜のサイドカバレッジ：72%、ボトムカバレッジ：90%、I－V電気特性耐圧：0.1MV/cm以下)が得られた。なお、このときの成膜条件は、図3に示すように、シランガス(SiH_4)の流量：7sccm、アンモニアガス(NH_3)の流量：10sccm、水素ガス(H_2)の流量：10sccm、反応容器2内の圧力：10Pa、触媒体8の温度：1700℃であり(これらの条件は、本発明の実施形態2における成膜方法の場合と同じ条件)、このときの1回の成膜工程で膜厚が100nmのシリコン窒化膜を得る。

【0032】

この結果から明らかなように、上記した成膜工程、第1、第2の表面処理工程を1サイクルとし、この1サイクルの成膜工程、第1、第2の表面処理工程を連続して複数回繰り返して、最終的に所望の膜厚のシリコン窒化膜を得る本願発明に係る成膜方法によれば、従来の成膜方法で得られるシリコン窒化膜に対してカバレッジが向上し、かつI－V電気特性耐圧も向上した。

〈実施形態3〉

本実施形態では、実施形態2における本発明と同様の成膜方法で、1回の成膜工程で膜厚が1nmのシリコン窒化膜を成膜し、この成膜工程、第1、第2の表面処理工程を連続して100回繰り返して最終的に膜厚が100nmのシリコン窒化膜を形成した。このときの成膜条件は、図5に示すように、シランガス(SiH_4)の流量：7sccm、アンモニアガ

ス (NH_3) の流量：10 sccm、水素ガス (H_2) の流量：10 sccm、反応容器 2 内の圧力：10 Pa、触媒体 8 の温度：1700℃であり（これらの条件は、本発明の実施形態 2 における成膜方法の場合と同じ条件）、このときの 1 回の数秒間の成膜工程で、本実施形態では膜厚が 1 nm の極薄のシリコン窒化膜を得る。

【0033】

そして、成膜されたこの膜厚が 100 nm のシリコン窒化膜の、膜厚の面内均一性とバッファード弗酸によるエッチング速度を測定したところ、図 6 に示すような測定結果（面内均一性：±4%、エッチング速度：2 nm/min）が得られた。

【0034】

また、本実施形態の成膜方法に対する比較のために、従来の方法のように一度の成膜工程で成膜された膜厚が 100 nm のシリコン窒化膜に対して、膜厚の面内均一性とバッファード弗酸によるエッチング速度を測定したところ、図 6 に示すような測定結果（面内均一性：±10%、エッチング速度：6 nm/min）が得られた。なお、このときの成膜条件は、図 5 に示すように、シランガス (SiH_4) の流量：7 sccm、アンモニアガス (NH_3) の流量：100 sccm、水素ガス (H_2) の流量：0 sccm、反応容器 2 内の圧力：10 Pa、触媒体 8 の温度：1700℃であり、このときの 1 回の成膜工程で膜厚が 100 nm のシリコン窒化膜を得る。

【0035】

この結果から明らかなように、上記した成膜工程、第 1、第 2 の表面処理工程を 1 サイクルとし、この 1 サイクルの成膜工程、第 1、第 2 の表面処理工程を連続して複数回繰り返して、最終的に所望の膜厚のシリコン窒化膜を得る本願発明に係る成膜方法によれば、従来の成膜方法で得られるシリコン窒化膜に対して、膜厚の面内均一性の向上を図ることができ、また、エッチング液に対する耐食性の向上も図ることができた。

【0036】

なお、上記した本発明に係るシリコン窒化膜の成膜方法において、1 サイクルの成膜工程、第 1、第 2 の表面処理工程を連続して複数回繰り返して行なう際に、1 サイクルでの成膜工程、第 1、第 2 の表面処理工程の各処理時間、及びこの 1 サイクルの繰り返し回数は任意に設定して行なうことができる。また、この 1 サイクルでの成膜工程、第 1、第 2 の表面処理工程との間の移行時に反応容器 2 内の圧力を任意に調整するようにしてもよい。更に、この 1 サイクルでの成膜工程後の第 1、第 2 の表面処理工程を交互に複数回繰り返すようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図 1】本発明の実施形態 1 に係る成膜方法でシリコン窒化膜を成膜する触媒 CVD 装置を示す概略構成図。

【図 2】本発明の実施形態 1 に係る成膜方法と従来の成膜方法との成膜条件を示す図。

【図 3】本発明の実施形態 2 に係る成膜方法と従来の成膜方法との成膜条件を示す図。

【図 4】本発明の実施形態 2 に係る成膜方法と従来の成膜方法とによって形成された各シリコン窒化膜に対する、カバレッジと I-V 電気特性耐圧の測定結果を示す図。

【図 5】本発明の実施形態 3 に係る成膜方法と従来の成膜方法との成膜条件を示す図。

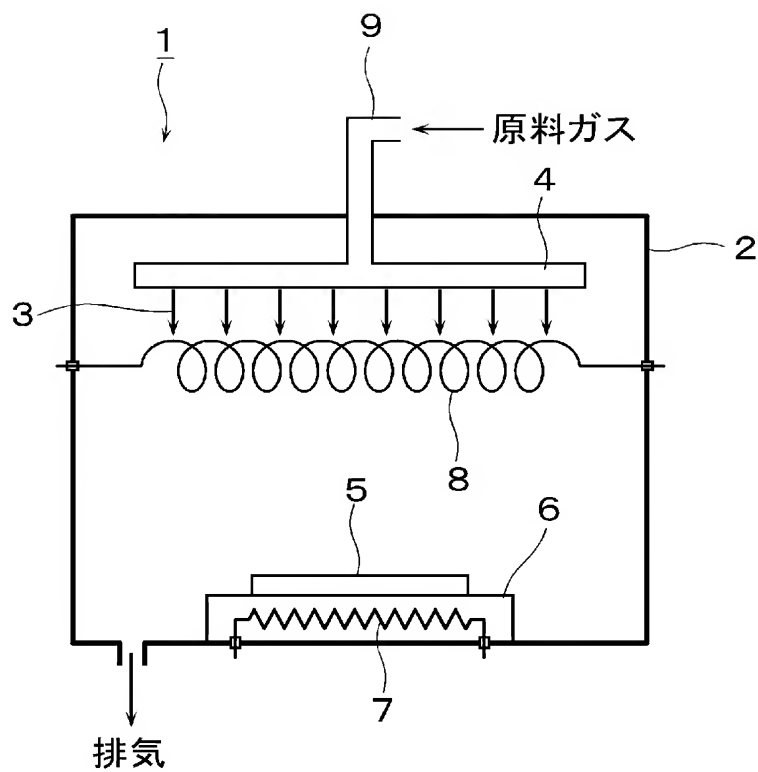
【図 6】本発明の実施形態 3 に係る成膜方法と従来の成膜方法とによって形成された各シリコン窒化膜に対する、膜厚の面内均一性とエッチング液に対する耐食性（エッチング速度）の測定結果を示す図。

【符号の説明】

【0038】

- 1 触媒 CVD 装置
- 2 反応容器

- 3 原料 ガス
- 4 ガス導入部
- 5 基板
- 8 触媒体



【図 2】

	従来の方法	本発明の方法
SiH ₄ (sccm)	7	7
NH ₃ (sccm)	10	10
H ₂ (sccm)	10	10
圧力(Pa)	10	10
触媒体温度(°C)	1700	1700
1回の成膜膜厚(nm)	50	1
繰り返し回数(回)	1	50
第1の表面処理工程	なし	H ₂
第2の表面処理工程	なし	NH ₃

【図 3】

	従来の方法	本発明の方法
SiH ₄ (sccm)	7	7
NH ₃ (sccm)	10	10
H ₂ (sccm)	10	10
圧力(Pa)	10	10
触媒体温度(°C)	1700	1700
1回の成膜膜厚(nm)	100	1
繰り返し回数(回)	1	100
第1の表面処理工程	なし	H ₂
第2の表面処理工程	なし	NH ₃

【図 4】

	従来の方法	本発明の方法
サイドカバレッジ(%)	70	72
ボトムカバレッジ(%)	87	90
I-V電気特性耐圧(MV/cm)	0.1以下	4.8

【図 5】

	従来の方法	本発明の方法
SiH ₄ (sccm)	7	7
NH ₃ (sccm)	100	10
H ₂ (sccm)	0	10
圧力(Pa)	10	10
触媒体温度(°C)	1700	1700
1回の成膜膜厚(nm)	100	1
繰り返し回数(回)	1	100
第1の表面処理工程	なし	H ₂
第2の表面処理工程	なし	NH ₃

【図 6】

	従来の方法	本発明の方法
面内均一性(±%)	10	4
エッチング速度(nm/min)	6	2

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 成膜されるシリコン窒化膜の水素濃度が低くなるようにすると共に、カバレッジと I-V 電気特性耐圧の向上を図れるようにし、更に、面内均一性の向上と、エッチング液に対する耐食性の向上を図ることができる触媒 CVD 法によるシリコン窒化膜の成膜方法を提供する。

【解決手段】 反応容器 2 内にシランガスとアンモニアガスを含む混合ガスを原料ガスとして導入し、触媒体 8 により原料ガスを接触熱分解して基板 5 にシリコン窒化膜を成膜する成膜工程と、アンモニアガスを触媒体 8 に接触させた後に基板 5 上のシリコン窒化膜表面に晒す第 1 の表面処理工程と、水素ガスを触媒体 8 に接触させた後に基板 5 上のシリコン窒化膜表面に晒す第 2 の表面処理工程と、を 1 サイクルとして、この 1 サイクルの工程を複数回繰り返す。

【選択図】 図 1

出願人履歴

0 0 0 2 3 1 4 6 4

20010718

名称変更

神奈川県茅ヶ崎市萩園 2 5 0 0 番地

株式会社アルバック